UNIVERSITÉ DE PARIS — FACULTÉ DE MÉDECINE

Année 1916 **THÈSE** N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Contribution à l'Étude

DE LA

LOCALISATION ANATOMIQUE

ET REPÉRAGE RIGOUREUX DES PROJECTILES

par le Radio Stéréomètre Tauleigne-Mazo

PAR

Léon-Paul-Ernest RENARD

ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE ODONTOTECHNIQUE

EX-INTERNE EN MÉDECINE DE L'HÔPITAL DE SAINT-DENIS

Né à Tailleville (Calvados), le 3 Juin 1888

Président : MONSIEUR LE PROFESSEUR QUÉNU.

IMPRIMERIE DES THÈSES DE MÉDECINE

OLLIER-HENRY

26, Rue Monsieur-le-Prince, 26, PARIS (VI[e] Ar[t]).

1916

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. LANDOUZY
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Pathologie médicale	WIDAL TEISSIER
Pathologie chirurgicale	LEJARS.
Anatomie pathologique	Pierre MARIE.
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	Auguste BROCA.
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET.
Thérapeutique	N.
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	N.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LETULLE
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	DEBOVE LANDOUZY GILBERT CHAUFFARD
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	N.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE
Clinique chirurgicale	Pierre DELBET QUENU HARTMANN
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR COUVELAIRE. RIBEMONT-DESSAIGNE
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	A. ROBIN
Hygiène et clinique de la 1re enfance	MARFAN

Agrégés en exercice

MM.

ALGLAVE	GUENIOT	LEREBOULLET	RIBIERRE
BERNARD	GUILLAIN	LERI.	RICHAUD
BRANCA	JEANNIN	LOEPER	ROUSSY
BRUMPT	JOUSSET André	MAILLARD	ROUVIERE
CAMUS	LABBE Henri	MOCQUOT	SAUVAGE
CASTAIGNE	LAIGNEL-LAVASTINE.	MULON	SCHWARTZ
CHAMPY	LANGLOIS	NICLOUX	SICARA
CHEVASSU	LECENE	NOBECOURT	TANON
DESMAREST	LEMIERRE	OKINCZYC	TERRIEN
GOUGEROT	LENORMANT	OMBREDANNE	TIFFENEAU
GREGOIRE	LEQUEUX	RATHERY	VILLARET
		RETTERER	ZIMMERN

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation

A MON PÈRE

In memoriam

A MA MÈRE

Je lui suis profondément reconnaissant de vous les sacrifices qu'elle a dû s'imposer pour me permettre de poursuivre mes études. Je lui dédie cette thèse, faible témoignage de respectueuse affection.

A Monsieur le Docteur Maurice OSMONT

CHIRURGIEN DE L'HÔPITAL DE CAEN

PROFESSEUR DE MÉDECINE OPÉRATOIRE A L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE CAEN

Vous avez été mon premier Maître, vous m'avez toujours prodigué les meilleurs conseils, vous m'avez guidé mes premiers pas et m'avez appris à aimer notre admirable profession dès le début de mes études. Daignez recevoir ici l'expression de ma plus vive reconnaissance.

21

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS

MONSIEUR LE PROFESSEUR PAUL RECLUS

In memoriam.

MONSIEUR LE PROFESSEUR GILBERT

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS
MÉDECIN DE L'HÔTEL-DIEU
MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

MONSIEUR LE DOCTEUR ROCHARD

CHIRURGIEN DE L'HÔPITAL SAINT-LOUIS
PROFESSEUR AGRÉGÉ DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

MONSIEUR LE DOCTEUR BOISSARD

PROFESSEUR AGRÉGÉ DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS
MÉDECIN ACCOUCHEUR DE L'HÔPITAL LARIBOISIÈRE

MONSIEUR VILLARET, PROFESSEUR A L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE PARIS ;

MESSIEURS LIPPMANN, HERSCHER, DESCOMPS, JORNIER, CHABRAL, KENDIRDGY, PICQUANT, POUPARDIN, ANCIENS CHEFS DE CLINIQUE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

A MES MAITRES DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE CAEN (1909-1910).

Messieurs les Docteurs :

GIDON, Directeur de l'École de Médecine, Professeur d'Anatomie ;

OSMONT, Chirurgien de l'Hôpital, Professeur de Médecine opératoire ;

GUILLET, Professeur de Clinique Chirurgicale. *In memoriam ;*

Paul LÉGER, Professeur de Chirurgie Médicale ;

CATOIS, Professeur d'Histologie. *In memoriam* ;

GOSSELIN, Professeur de Physiologie ;

NOURRY, Professeur de Clinique Obstétricale. *In memoriam.*

A MES MAITRES PENDANT MON INTERNAT

A L'HOPITAL DE SAINT-DENIS (Seine)

(1912-1915)

Monsieur le Docteur VILLIÈRE, Ex-Interne des Hôpitaux de Paris, Chirurgien Chef de l'Hôpital de Saint-Denis ;

Monsieur le Docteur TEULIÈRE, Médecin de l'Hôpital de Saint-Denis ;

Monsieur le Docteur BOUCHET, Médecin de l'Hôpital de Saint-Denis.

Monsieur le Docteur ARCHAMBAUD, Médecin-Accoucheur de l'Hôpital de Saint-Denis ;

Monsieur le Docteur PERRIN, Chirurgien-Adjoint, Ex-Interne de l'Hôpital de Saint-Denis.

Monsieur le Docteur LAPERCHE, Médecin-Adjoint, Externe de l'Hôpital de Saint-Denis.

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MON RÉGIMENT

LE 2me RÉGIMENT D'ARTILLERIE DE MONTAGNE

A SON COLONEL, A SES OFFICIERS, A SES HOMMES

A MONSIEUR LE DOCTEUR TESSIER

MÉDECIN CHEF DU 2me D'ARTILLERIE DE MONTAGNE

ANCIEN AIDE D'ANATOMIE DE LA FACULTÉ DE MONTPELLIER

EX-INTERNE DES HÔPITAUX

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le professeur QUÉNU

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE A L'HÔPITAL COCHIN

Je le remercie vivement et lui suis profondément reconnaissant d'avoir bien voulu me faire l'honneur de présider ce modeste travail.

Serment

En présence des maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre supérieur, d'être fidèle aux lois de l'homme et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs et à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'en ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d opprobes et méprisé de mes confrères si j'y manque.

INTRODUCTION

La recherche des projectiles dans le corps des blessés est une question qui a toujours été considérée comme malaisée. Elle le reste malgré l'emploi de la radiographie et de divers autres moyens que la science a mise à la disposition de la chirurgie. S'il en fallait une preuve on la trouverait aisément dans le nombre des méthodes qui depuis la guerre ont été proposées. Ces méthodes peuvent être ramenées à trois : La radioscopie, la radiographie et le radiostéomètre.

Les deux premières n'étaient pas assez parfaites pour s'imposer dans la pratique courante.

La radioscopie permet bien en effet l'examen du sujet d'une manière rapide, applicable partout aussi bien dans les granges du front que dans les installations de fortune de l'intérieur, elle peut aussi donner au chirurgien les indications nécessaires pour une intervention urgente, situation approximative du projectile, ses rapports osseux, sa mobilité relative avec les organes voisins, mais le matériel exigé doit être très puissant si l'on veut obtenir la netteté des images fluorescente ; certains petits projectiles passent inaperçus, son emploi est même impossible lorsque le projectile est masqué par des masses trop opaques, enfin chose qui n'est pas à dédaigner

l'examen forcément prolongé, fatigue le blessé. De plus, un des gros inconvénients est le danger de radiodermite auquel s'expose l'opérateur qui ne s'entoure pas des précautions les plus minutieuses.

La radiographie donne une image durable que l'on peut examiner à loisir ; elle a l'avantage de donner des images plus nettes et de ne laisser passer aucun projectile ; mais elle ne permet pas de renseigner le chirurgien sur l'ordre des plans, sur les distances qui les séparent, ni sur le degré de déformation de l'image, etc.

Grâce à la radiographie et la radioscopie qui, d'ailleurs, le complètent, on a pu établir de nombreux procédés de repérage des projectiles. Ces procédés dérivent de deux grandes méthodes générales : la première, la méthode des axes fournie par l'examen du blessé en deux positions successives voisines de 90° ; c'est la méthode dite des sécantes, — deuxièmement la seconde dérive du calcul du déplacement apparent du projectile sous l'influence de la translation de l'ampoule, le blessé restant immobile. A cette seconde méthode se rattachent tous les autres procédés radioscopiques et radiographiques.

Nous arrivons maintenant aux procédés optiques auxquels se rattache la radiostéréométrie. Ces procédés optiques consistent à faire voir au chirurgien la situation du projectile, il assiste lui-même sur l'écran à l'examen du blessé. Cet examen est autrement parfait et instructif que l'image plate apparue sur l'écran du radiologue ou sur ses radiographies. Mais la radiostéréométrie seule ne donne pas des indications suffisantes et nécessitent des calculs plus ou moins compliqués qui en ont fait limiter l'emploi, les spécialistes y ont à peu près renoncé malgré les grands services qu'on était en droit

de demander à cette méthode. La radiostéréométrie pour être la méthode de choix devrait être accompagnée de données mensuratrices qui nous indiquent exactement la situation du corps étranger eu égard aux parties avoisinantes; c'est en un mot le but poursuivi par M. l'abbé Tauleigne en nous fournissant l'appareil qui sera l'objet de cette étude.

Beaucoup de radiologues croient avoir tout fait quand ils ont pu indiquer au chirurgien la profondeur du projectile en centimétres, mais hélas cette mesure si précise soit-elle est bien souvent illusoire et ne représente qu'une abstraction que l'homme de l'art devra appliquer ensuite à l'anatomie de son sujet. Ce qui importe surtout au moment de l'intervention c'est beaucoup moins de connaître la profondeur du corps étranger que sa situation exacte par rapport aux organes voisins; toute chose qu'une simple mesure de profondeur ne peut donner car elle dépend de la constitution anatomique de chaque sujet et de la position du sujet occupée au moment de l'opération radiographique.

C'est vers le milieu du mois d'Avril 1915 que l'Abbé Tauleigne, curé de Pontigny (Yonne) mobilisé dans la 15e section d'Infirmiers, fut chargé de la direction du service radiographique de Menton. MM, les Docteurs Kahn et Bosso le mirent au courant des difficultés qu'ils rencontraient dans le repérage des corps étrangers, lui demandèrent d'étudier la question. Un mois plus tard le radio-stéréomètre avec micromètre mensurateur avait vu le jour. Il était employé couramment avec plein succès à Menton d'abord, puis à Nice où il fut introduit par M. Gaston Mazo, que M. Tauleigne s'était adjoint comme collaborateur. Un peu plus tard l'appareil pénétrait dans d'autres centres sanitaires et enfin était adopté par le

Service de Santé et fourni aux Hôpitaux par les soins de la Pharmacie Centrale de l'Armée.

C'est sur cet appareil que portera notre étude et nos critiques. Monsieur l'abbé Tauleigne a bien voulu nous donner tous les renseignements désirables et le principe de sa méthode. Je le prie d'agréer ici l'expression de ma plus vive reconnaissance.

Monsieur le Docteur Kindirdgy chirurgien du secteur de Nice et Monsieur le Docteur Ducellier, Radiographe de la Place de Nice m'ont éclairé de leurs conseils et m'ont amplement facilité ma tâche. Je leur adresse mes plus vifs remerciements.

Descriptions du Radiostéréomètre Tauleigne

Le Radiostéromètre Tauleigne se compose essentiellement de trois parties.

1° Le chassis de prise de vues qui permet l'obtention rapide et facile des 2 épreuves stéréoscopiques juxtaposées symétriquement sur une même plaque et directement observables au stéréoscope à miroir ne nécessitant dans aucune mise en place compliquée ou spéciale.

2° L'appareil d'observation, le stéréoscope proprement dit.

3° Le micromètre de profondeur ou appareil de mesure.

Le Chassis (voir figure 4)

Le chassis de prise est un dispositif fort simple avec lequel toute installation radiologique permettra l'obtention du couple stéréoscopique.

Le chassis comporte d'abord une gaîne en bois dont la moitié de la face supérieure est recouverte d'une plaque de plomb ; cette gaîne est destinée à recevoir la plaque radiographique.

Dans cette gaîne plombée se coulisse une planche de pose recouverte d'un reflecteur métallique et bordée d'un butoir (*fig.* 3). La planche toute entière peut recevoir des plaques de 30 × 48 ou deux plaques 24 × 30 juxtaposées. Si c'est un format de plaque inférieur cette plaque va du butoir à une rainure indiquée sur le côté de la planche.

Le Stéréoscope (voir fig. 2).

Le cliché pris dans les conditions voulues est examiné dans le stéréoscope dont la figure ci-contre donne une idée, on aperçoit dans le fond le réseau ligné, glissant devant le cliché et on voit en avant le cadran avec son aiguille.

Le stéréoscope est une simple boîte dont la partie antérieure comprend le viseur, au-dessous duquel se trouve un cadran et dont la partie postérieure reçoit le double cliché et le réseau ligne. Pas de verres, pas d'oculaire, pas de feux de prismes ni de miroir à mobiliser comme dans un stéréoscope ordinaire, il n'existe pour tout système optique qu'une simple glace plane, partant du nez de l'observateur et atteignant le milieu de la plaque de chaque côté duquel sont réparties symétriquement les images.

Comme celui de Hirtz, le stéréoscope est donc un miroir bissecteur et à double effet qui affecte la forme d'un triangle isocèle dont la base coïncide avec la ligne de séparation des deux images et dont l'angle du som-

met convenablement arrondi vient se placer entre les deux yeux de l'observateur.

Cette glace, argentée sur les deux faces par le procédé Foucault, ne provoque ni double réflexion, ni déformation quelconque de l'image réfléchie.

Le Micromètre de profondeur (voir fig. 2). (R)

Le micromètre se compose d'une simple lame de de verre transparente sur laquelle sont tracées verticalement des lignes noires équidistantes et que l'on glisse dans le stéréoscope le long d'une rainure située un peu avant de celle du cliché. Ce réseau ligné se traduit dans l'observation stéréoscopique par un plan de lignes droites nettement situées dans l'espace. Ce réseau ligné est relié par une tige au cadran situé à la partie antérieure de l'appareil et c'est par des mouvements que l'on imprime à la vis centrale du cadran que l'on fait fonctionner le réseau ligné. Les moindres déplacements du réseau ligné sont fidèlement notés et mensurés sur le cadran.

Principe de la méthode

M. Tauleigne s'est tracé lui-même en construisant l'instrument dont nous venons de donner la description le programme suivant :

1° Obtention facile et rapide du couple stéréoscopique ;

2° Vision simultanée du relief vrai et du relief *pseudo ;*

3° Détermination très précise de la profondeur sans calcul et par le seul jeu d'instruments.

Il a découvert depuis lors que l'appareil se prête tout aussi bien aux mesures latérales qu'aux mesures de profondeur. Dès lors le stéréoscope joignant à ses précieuses propriétés de vision dans l'espace la rigueur des mesures géométriques des autres procédés, il devient ainsi l'instrument de localisation complet et supprime toute erreur et toute indécision.

Le principe de la stéréoscopie ordinaire consiste à placer côte à côte deux images photographiques prises d'un point de vue un peu différent avec une base de triangle qu'on appelle écart stéréoscopique et qui doit représenter l'écartement des yeux de l'observateur soit pour la moyenne des adultes, 60 et 70 millimètres.

Un système optique (prismes, lentilles ou miroir) permet de ramener ces images l'une sur l'autre, de les fusionner comme le fait notre cerveau, remettant ainsi nos yeux dans les conditions mêmes où ils se trouveraient devant la nature et leur offrant par conséquent la même sensation d'espace et de relief.

La radiographie stéréoscopique est actuellement soumise aux mêmes principes.

Elle aussi demande deux épreuves prises d'un point de vue différent. Elle aussi a besoin d'un système optique qui permet la superposition de ces épreuves placées côte à côte, mais elle présente cependant une particula-

rité qui lui est propre. Tous ceux qui pratiquent la photographie stéréoscopique connaissent le phénomène de la transposition des épreuves, de l'inversion du relief.

Si les deux images sont correctement juxtaposées sur la plaque ou sur le carton la succession des plans est conforme à la nature, mais si par erreur on a placé à droite l'image qui devrait être à gauche et réciproquement le relief se trouve inversé ! les lointains viennent dans le premier plan, les premiers plans fuient dans le lointain. Il en résulte une sensation anormale et bizarre que l'on s'empresse de faire disparaître en remettant les images à leur place respective.

Or, ce qui en stéreoscopie ordinaire est faux et intolérable devient en radiostéréoscopie un précieux élément de contrôle. En radiographie, en effet, à cause de la transparence des tissus, l'image pseudoscopique présente le curieux phénomène du corps simplement retourné vu par sa face arrière si dans le relief vrai il était vu par sa face avant. Sans doute l'effet ainsi obtenu est un peu erronné, les premiers plans ont des dimensions exagérées, mais sous cette forme l'observation reste encore très utile ; c'est, nous le répétons, un précieux élément de contrôle et bien des détails de localisation échapperaient dans l'examen *avant* qui sont nettement perçues dans l'examen *arrière* et réciproquement.

Le stéréoscope de Monsieur Tauleigne a la curieuse propreté de montrer simultanément les deux aspects stéréoscopiques d'un corps et cela avec un couple pho-

tographique seulement. L'instrument d'ailleurs est d'une simplicité étonnante.

Les deux images du couple photographique, comme nous l'avons déjà vu, sont prises sur une seule plaque dont elles occupent chacune une moitié. Elles sont juxtaposées symétriquement, les points homologués étant équidistants de la ligne médiane de la plaque (sauf naturellement le léger décalage dû à l'écart stéréoscopique). Le système optique est constitué par une glace plane argentée sur ses deux faces par le procédé Foucault. Cette glace est disposée dans un plan perpendiculaire à la plaque ; son arrête inférieure appuyée sur la ligne de séparation des images ; son arrête supérieure venant se placer entre les yeux de l'observateur.

Dans ces conditions l'observateur perçoit immédiatement deux images en relief, l'une en relief *vrai*, l'autre en relief *pseudo*. Cela se conçoit sans peine.

En effet, quand il tourne le regard vers la droite son œil droit voit l'image de droite directement et sans interposition du miroir.

Son œil gauche, au contraire, ne voit l'image de gauche que par réflexion sur la surface polie de la glace argentée. Cette image réfléchie spéculairement se trouve retournée de gauche à droite et rabattue sur l'image de droite d'où fusion stéréoscopique et relief.

Mais quand l'observateur tourne le regard à gauche le phénomène inverse se produit. L'image de gauche, qui était dans l'observation précédente, retournée par le miroir sera vue directement et dans son vrai sens,

l'image de droite qui était vue dans son vrai sens, sera, au contraire, retournée par l'autre face du miroir. Par le simple déplacement des yeux le couple photographique aura donc subi la transposition stéréoscopique et le relief apparaîtra inversé.

Ainsi selon qu'il regarde à gauche ou à droite l'observateur voit à volonté le corps du blessé par la face avant ou par la face arrière, contrôlant l'un des aspects par l'autre, corrigeant, si elles s'étaient produites ses erreurs d'interprétation, déterminant déjà avec une approximation qui suffit dans la plupart des cas, la situation des corps étrangers par rapport au squelette, ou aux artères repères anatomiques qui se trouvent à proximité.

Il peut arriver néanmoins que le besoin d'une mesure se fasse sentir.

C'est alors qu'intervient la manœuvre du micromètre de profondeur.

Le principe de cet instrument est des plus curieux. En voici la théorie :

L'emploi du stéréoscope à miroir bisecteur est caractérisé par ce fait que deux points situés de part et d'autre de l'arrête du miroir et à égale distance de celle-ci, se localisent dans l'espace, après fusion, dans un plan qu'occupait la plaque au moment de l'opération photographique. Dans le plan de la plaque, en effet le décentrement de l'ampoule quelque grand qu'il puisse être ne produit naturellement aucun déplacement parallactique et tous les points homologues sont nécessairement symétriques.

Mais si nos deux points ne sont pas à égale distance du miroir, l'action de celui-ci ne peut les rabattre exactement l'un sur l'autre et les yeux de l'observateur doivent pour la réussir, faire un effort d'accommodation qui donnera la sensation d'une distance différente de celle du plan initial.

Le point fusionné paraîtra donc en arrière ou en avant de ce plan initial suivant que c'est la distance de droite ou la distance de gauche qui est la plus grande.

Supposons maintenant que l'on ait tracé sur une lame de verre transparent, deux points, ou mieux encore deux lignes verticales parallèles ; introduisons cette lame dans le stéréoscope, un peu en avant des images photographiques. Faisons la glisser dans sa rainure jusqu'à ce que nos deux lignes soient parallèles, de part et d'autre, de l'arrête du miroir, et à égale distance de celle-ci. Si nous mettons l'œil à l'instrument, nous constaterons que la ligne unique de fusion paraîtra localisée dans le plan initial de la plaque, coïncidant par conséquent (dans le relief vrai) avec les parties les plus profondes de l'image.

Si maintenant nous déplaçons lentement la lame de verre dans sa rainure, les deux lignes perdent leur distance relative par rapport au miroir l'une s'en approche naturellement et l'autre s'en éloigne, et nous assistons alors à un phénomène curieux : la ligne de fusion paraît se mouvoir dans l'espace, s'éloigne ou se rapproche de l'observateur, pénètre dans l'image en relief elle même, et parcourir successivement tous les plans, l'explorer en quelque sorte dans toute son épaisseur.

Rien ne s'oppose plus dès lors à ce que l'on établisse une relation mathématique entre le déplacement latéral qu'on a fait subir à la lame de verre et le déplacement apparent dans l'espace que l'on a obtenu. Rien ne s'oppose non plus à ce qu'on applique cette relation à la mesure des profondeurs. Au lieu de deux lignes verticales, on peut avec avantage employer un réseau couvrant toute la surface de la plaque. Et au lieu du glissement provoqué directement par la main, il sera évidemment préférable d'utiliser une vis micrométrique ou un pignon à crémaillerie avec adjonction d'une aiguille et d'un cadran divisé sur lequel les mesures seront distinctes et faciles.

Ce cadran peut être gradué à priori et par calcul, il peut être gradué empiriquement. Il va sans dire que les deux méthodes donnent le même résultat. Arrivons maintenant aux mesures de distances latérales.

Quelques personnes pourraient croire qu'on peut les obtenir directement sur l'image plane en les prenant simplement avec un double décimètre ; ce serait une grave erreur.

Une épreuve radiographique étant la projection d'une ombre sur une surface plane est d'autant plus diformée que la projection se fait d'une distance plus courte et par conséquent sous un angle plus grand. Dès lors il est bien évident que la distance qui sépare deux points sur une image radiographique représentera une distance réelle d'autant plus petite que ces deux points étaient plus éloignés de la plaque et plus rapprochés de

l'ampoule. Mais puisque le radiostéréomètre donne un moyen simple et sûr de connaître cette distance, il suffira d'adapter au cadran du micromètre une seconde graduation dite latérale qu'indiquera pour chaque plan la valeur réelle du centimètre.

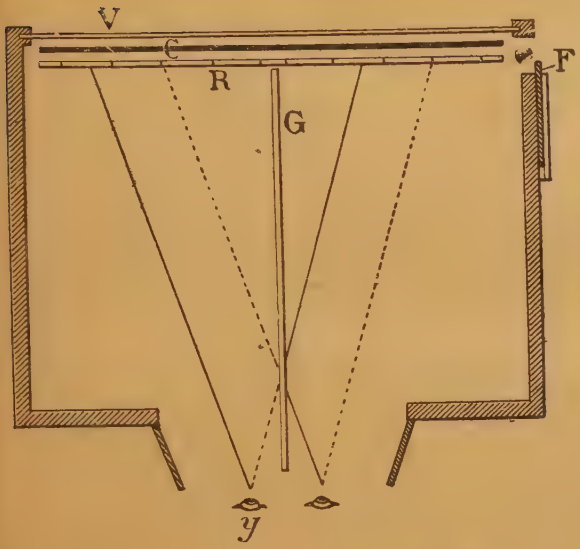
Exemple : Le réseau micrométrique étant constitué par des lignes parallèles de UN CENTIMÈTRE d'écartement, on constate en regardant dans le radiostéréomètre avec UN OEIL SEULEMENT que le projectile est sur la plaque à quatre centimètres du point de repère qui marque la verticale.

Ouvrant alors les deux yeux on prend la mesure de profondeur et au point où s'est arrêtée l'aiguille nous lisons sur le cadran que le centimètre vaut huit millimètres. La distance latérale réelle à partir du rayon normal à la plaque est donc de 4×8, soit 32 millimètres.

Il va sans dire qu'on peut choisir comme point de départ de la mesure tout autre repère que le rayon normal. On peut donc mesurer toute distance latérale dans un plan donné et pour peu qu'on voulut s'en donner la peine, on pourrait tout aussi bien par deux mesures successives et un calcul très simple mesurer les distances obliques avec une parfaite exactitude.

Signalons en passant les services que pourront rendre cette méthode aux accoucheurs pour la mensuration du bassin. Les méthodes actuelles exigent un matériel perfectionné dont la mise en œuvre demande un certain temps, avec la méthode Tauleigne nous pensons que l'on arrivera plus facilement et plus rapidement au but recherché.

ROLE DES VOLETS. — Volet de gauche. (Fig. 1).

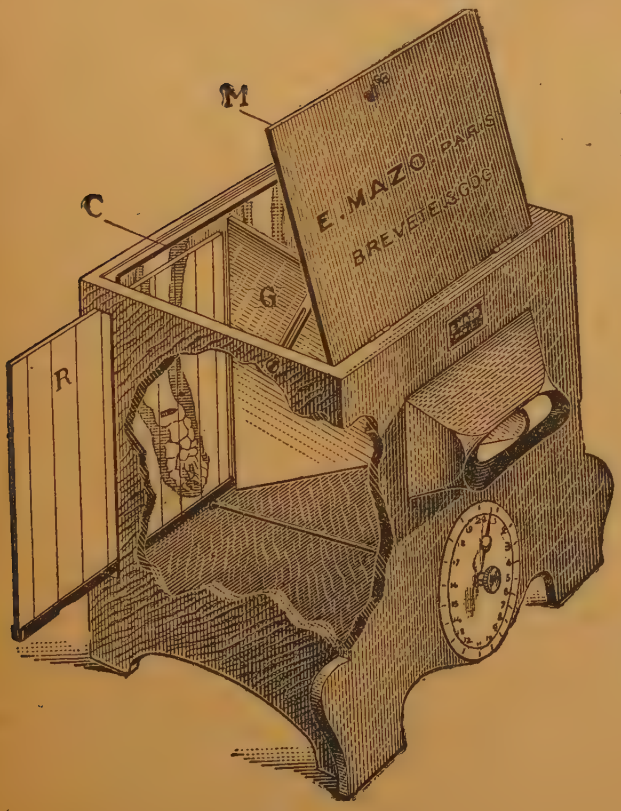


Les volets ont pour but d'obliger l'observateur à porter correctement leurs regards dans les directions que nous avons indiquées.

Schéma indiquant la marche des rayons lumineux.

V Verre dépoli.
C Cliché radiostéréoscopique.
R Réseau ligné.
G Glace argentée.
Y Yeux de l'observateur.

LE RADIOSTÉRÉOMÈTRE (Fig. 2).

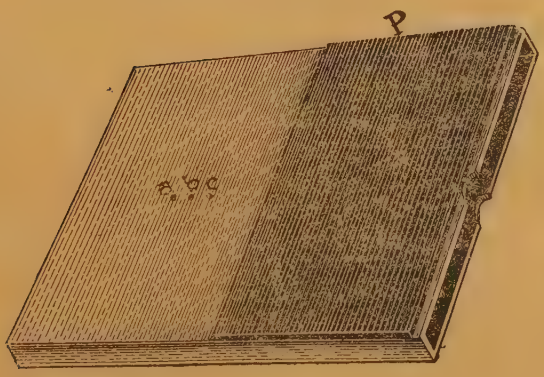


C Cliché.
R Réseau ligné.
G Glace argentée.

Nous remercions vivement M. Mazo, le constructeur de l'appareil, qui nous a obligeamment prêté les clichés qui illustrent cette thèse.

PLANCHE DE POSE GRADUÉE (Fig. 3).

GAINE PLOMBÉE (Fig. 4).



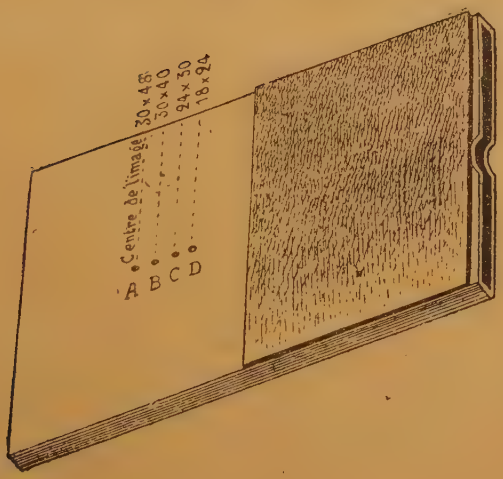
CHASSIS POUR ÉCRANS RENFORÇATEURS (Fig. 5).

(avec intermédiaire))

GRADUATION DU CADRAN (Fig. 6).

CLICHÉ RADIOSTÉRÉOSCOPIQUE MONTRANT LES DEUX ÉPREUVES DU COUPLE SUR LA MÊME PLAQUE 30 × 40 o/o
(Fig. 7).

(Fig. 8).



Mode d'emploi

(d'après Monsieur Tauleigne)

Prise du cliché

On pourrait prendre le cliché immédiatement, sans procéder à l'examen radioscopique du blessé. Cela pourrait être le cas d'un blessé que son état ne permettrait pas de fatiguer. On aurait alors un repérage excellent avec le minimum de risques pour le sujet.

Mais il vaut bien mieux faire l'examen radioscopique afin de déterminer la verticale passant par le projectile. C'est la recherche du rayon normal, sur laquelle nous n'avons pas à insister.

Bref, si aucun examen n'a été fait au préalable, on disposera le blessé sur la gaine plombée, comme s'il s'agissait d'une simple radiographie ordinaire, en considérant toutefois, que seule, sera impressionnée, la moitié non plombée de la gaine.

C'est donc sur le centre de cette moitié qu'on placera la partie la plus intéressante du corps dont on désire l'image radiographique. Si au contraire, le rayon normal a été fait et que les points d'entrée et de sortie aient

été minutieusement marqués au crayon dermographique, au crayon de nitrate d'argent ou au thermo-cautère, on s'arrangera pour que le rayon normal soit centré sur le centre de la moitié non plombée de l'image. Et on procèdera de la façon suivante :

L'ampoule centrée étant installée au dessus de la table (ponction radiographique), on fermera le diaphragme en y pinçant la ficelle d'un petit fil à plomb.

On glissera alors la gaine plombée, sur la table, de telle sorte que le fil à plomb vienne tomber dans le trou A. Si l'on fait une plaque 30 × 48 ou deux plaques juxtaposées 30 × 24 ; sur le B si c'est une plaque 30 × 40, C pour une plaque 24 × 30, D pour une plaque 18 × 24. (*Voir figure 4*).

En outre, il faudra avoir soin que le porte-ampoule et l'axe longitudinale du chassis ou son plus grand côté, ce qui revient au même, soient rigoureusement parallèles.

C'est là une recommandation extrêmement importante et très facile à réaliser soit avec un T à dessin, soit avec une équerre, etc.

Donc tenir le grand axe du chassis perpendiculairement à l'axe de la calhode-anticalhode, disposition fort simple à réaliser. Ces deux précautions étant prises on relève l'ampoule en laissant toujours pendre le fil à plomb. Le blessé monte sur la table, sur la gaîne plombée qui ne doit plus se déplacer, aussi doit elle être fixée.

Mais auparavant sur chacun des 2 repères marqués

sur la peau du blessé (points d'entrée et de sortie du rayon normal) on fixe avec un morceau de diachylon un petit repère métallique bien distinct, de sorte que que ces points apparaîtront — distincts l'un de l'autre — sur le cliché pour se situer ainsi à leur place dans l'espace. Une croix, une lettre alphabétique métallique donneront des images excellentes.

Monsieur Tauleigne conseille même d'entourer toute la partie du corps soumise à la radiographie, d'un fil de plomb passant par les points de repère ; de cette façon la distance du projectile à n'importe quel point de la périphérie délimitée par le fil à plomb, sera immédiatement obtenue.

Ainsi préparé, le blessé est donc mis en place, sur la gaine plombée. Il se déplacera ou on le déplacera de telle sorte que le fil à plomb vienne tomber sur les repères. On aura alors la certitude que le rayon normal passera bien par les repères métalliques, le projectile et le centre de la plaque.

On aura eu soin de maintenir en place le porte ampoule et la gaîne plombée pour conserver d'une part le parallélisme et d'autre part le centrage.

On pourra immobiliser le blessé par les moyens ordinaires, sacs de sable, ou sangles convenablement disposés afin d'obtenir une bonne immobilité. On pourra aussi se servir d'un compresseur ou radiolimitateur tel que celui d'Albers-Schönberg qui limite en même temps le champ d'action des rayons X et éliminé les rayons parasites en faisant obtenir le maximum de net-

teté et de contraste de l'usage radiographique.

Cela fait on rouvrira le diaphragme en grand et on enlèvera le fil à plomb.

On remontera le bras porte ampoule de façon qu'il y ait EXACTEMENT de l'ampoule (focus) à la gaine plombée **50 centimètres.**

On fera alors la première pose. Celle-ci étant faite, décaler l'ampoule, soit à droite, soit à gauche (cela n'a aucune importance) exactement de 4 centimètres, bien entendu dans le sens ou plutôt dans l'axe du bras porte ampoule.

Puis sortir sott la planche de pose, soit le châssis, selon le cas (plaque sous enveloppe ou plaque sous écran).

S'il s'agit de la planche de pose, on la sort suffisamment pour que, saisissant la plaque et l'enlevant, on la remette à sa place sens dessus dessous en lui ayant fait faire un demi-tour autour d'un axe perpendiculaire à l'axe longitudinal de la gaine : la moitié impressionnée venant ainsi se mettre à l'abri sous la partie plombée.

Des arrêts variés permettent pour chaque format employé de cintrer convenablement la plaque. On repliera conformément le bord des enveloppes du papier, s'il y a lieu, afin que la plaque soit bien maintenue en place sans qu'il y ait de jeu dans les enveloppes. (Voir fig. 3.)

Nous rappelons que la planche de pose est d'exacte dimension pour entrer dans la gaine plombée ; recouverte d'un réflecteur métallique, elle est terminée par une butée contre laquelle viendront s'arrêter les plaques.

Pour le 30 × 48 introduire la planche de pose jusqu'au fond de la gaine.

Pour le 30 × 40 introduire la planche de pose jusqu'à ce que le trait repéré n° 1 gravé sur cette planche soit exactement en regard de l'entrée de la gaine.

Pour le 24×30 introduire jusqu'au repère n° 2.

Pour le 18×24 l'introduire jusqu'au repère n° 3.

Il faut prendre la plaque contenue dans son enveloppe rouge et la faire glisser à l'intérieur de manière à ce qu'elle soit aussi près que possible de deux bords et d'un coin. On replie alors l'enveloppe dans la partie vide de manière à réduire la dimension des deux côtés et à mouler la plaque aussi juste qu'il est possible.

C'est alors qu'on introduit cette plaque ainsi préparée dans son enveloppe, jusqu'à ce qu'elle soit arrêtée au fond par la butée de la planche de pose et sur le côté par la paroi de la gaîne plombée, à moins qu'on ne veuille dans les petites dimensions conserver aussi le point de repère au centre des images. Dans ce cas on place l'enveloppe contenant la plaque 24×30 entre et en regard les deux lignes repères droite et gauche n° 2 tracées sur la butée et celle de 18×24 en regard des lignes repères n° 3. Quand il s'agit du chassis, on le sort, on le retourne de la même façon et on le réintroduit.

Puis on fait la seconde image du couple stéréoscopique en utilisant un temps de pose plus long. La plaque ayant été retournée sans dessus dessous l'une des épreuves se trouvera prise par le côté gelatine et l'autre par le côté verre ce qui produira l'inversion symétrique

nécessitée par la disposition du stéréoscope.

Dans le second temps la pose doit être plus longue en raison de l'interposition du verre.

Les valeurs que nous avons indiquées pour la hauteur et le décentrement de l'ampoule ne peuvent être modifiées. Toutes les mesures s'en trouveraient faussées, la graduation du cadran étant faite une fois pour toutes. Néanmoins si on ne tient pas à la mesure on peut modifier la hauteur et l'écart dans le but d'accentuer ou d'atténuer le relief. C'est ce qu'on appelle en photographie ordinaire l'hyper ou l'hypo-stéréoscopie.

Il n'y a plus qu'à développer. Les clichés les plus fouillés, les plus doux sont toujours les meilleurs pour le stéréoscope. Ajoutons enfin que la gaine plombée a tous ses bords largement arrondis. Le blessé s'y appuie donc commodément, grâce à cette gaîne la manœuvre de la planche de pose et du chassis est très douce et s'opère en beaucoup moins de temps qu'il n'en faut pour la décrire.

Examen au Stéréoscope

Arrive le moment d'examiner le cliché (fig. 7). On le fixe dans le chassis correspondant à son format et on introduit ce chassis dans la rainure, celle qui est la plus proche du verre dépoli, de telle sorte que le chassis vienne affleurer les deux faces latérales du radiostéréomètre. Dans le cas du format 30 × 48, si au lieu d'utiliser les plaques de ce format spécial on a pris deux plaques 24 × 30 juxtaposées, on aura soin de juxtaposer ces deux clichés 24 × 30, dans le chassis 30 × 40, de telles sortes que les images soient bien symétriques, se regardant telles qu'elles le seraient si on les avait prises sur une plaque unique.

Lorsque le couple aura été convenablement assemblé, l'observateur pourra poser sur chacun d'eux à gauche et en haut face à lui, une petite étiquette blanche afin de le reformer ainsi instantanément, chaque fois qu'il en sera besoin. Le cliché de gauche portant le n° 1, celui de droite le n° 2, tous deux formant ainsi le couple stéréoscopique.

En se reportant à la figure indiquant la marche des

rayons visuels, on comprendra la marche spéciale des rayons. (Voir figure 1).

Nous rappelons que les deux yeux doivent être braqués vers l'un des clichés, dans une direction rigoureusement parallèle.

L'observateur doit donc se garder de la façon la plus absolue, soit de regarder droit devant lui, soit au contraire de loucher, pour ainsi dire, et de faire converger les rayons visuels vers la glace.

Il s'appliquera, en effet, à considérer par exemple l'image de gauche, directement avec son œil gauche, sans passer par la glace, tandis que l'œil droit se dirigeant vers la gauche, heurte la glace et voit par conséquent la réflexion de l'image droite.

Dautre part, pour percevoir le squelette dans le sens contraire, l'observateur porte son œil droit vers l'image droite qui la voit par conséquent sans le secours du miroir tandis que son œil gauche, se dirigeant vers la droite, heurte la glace et voit la réffexion de l'image gauche.

Instantanément, suivant qu'il portera ses deux yeux vers sa droite ou vers sa gauche, l'observateur aura une vision très nette, en relief d'une face antérieure ou d'une face postérieure.

Si l'on observe une main, on aura donc à volonté une face palmaire ou dorsale de la main. Pour le thorax on le verra de face d'avant en arrière ou on le verra de dos d'arrière en avant cela au gré absolu de l'observateur.

Le profit de cette double vision est incalculable, c'est un moyen de contrôle dont on ne peut assez apprécier l'importance ; d'ailleurs les radiologues qui ont une expérience de la stéréoscopie savent que la stéréoscopie radiographique simple ne donnant qu'une seule face d'un objet demeure très aléatoire et très trompeuse; au contraire la vision à double face donne un contrôle rigoureux et c'est ainsi qu'il arrive à l'observateur d'émettre un jugement définitif en observant tour à tour l'une et l'autre image.

La hauteur de l'appareil a été prévue de telle sorte que l'ayant posé sur une table ordinaire, l'observateur puisse sassoir commodément et que ses yeux se trouvent au niveau de l'oculaire.

Par conséquent l'observateur se placera devant le radiostéréomètre de telle façon que la glace vienne très étroitement s'appliquer contre son nez, chaque œil voyant une image distinctes dans le stéréoscope. La vision stéréoscopique (plus ou moins immédiate suivant que les personnes ont une vue plus ou moins normale) ne tardera pas à se faire au bout de quelques secondes d'accommodation.

Les observateurs portant un pince-nez ou un monocle auront soin de les conserver.

Et chacun aura soin naturellement de bien ouvrir les deux yeux.

Dès lors, il percevra sans qu'il cesse de maintenir le contact entre la courbe de son nez et celle du miroir, deux images distinctes, selon qu'il portera les yeux vers

la droite ou vers la gauche.

Il remarquera deux aspects différents selon qu'il aura tourné vers lui le verre ou la gelatine du cliché ou selon qu'il aura radiographié une partie droite ou une partie gauche du corps. L'une des images se présentera d'une façon particulière et inverse de l'autre. C'est-à-dire dans l'une des images il verra d'abord venir vers lui l'un des repères fixé sur la peau, puis toute la partie du corps radiographiée avec son ossature où ses projectiles s'il y a lieu ; et enfin le second repère métallique.

Dans l'autre image tout apparaît dans l'ordre inverse. Ainsi d'un côté vue antéro-postérieure et de l'autre postérieure ou entéro-externe et extéro-interne suivant la position que le radiologue a fait prendre au blessé sur la gaine plombée.

Comme l'on a une image de la face antérieure puis de la face postérieure des membres ou du corps, le radiographe non prévenu pourrait avoir quelques hésitations pour lire les résultats.

L'image directe sera celle où les yeux de l'observateur réoccuperont les positions de l'ampoule ; si par exemple on a pris une épaule de face, dos contre plaque, l'image directe sera celle où apparaîtra l'épaule de face. L'autre sera l'image renversée, on remarquera d'ailleurs qu'elle offre une légère déformation. On y verra l'épaule de dos, mais légèrement grossie. Si donc, de cette façon, ayant pris une épaule droite, l'observateur voyait une épaule gauche, c'est qu'il aurait introduit à l'envers

le cliché dans le stéréoscope. Il le sortirait donc pour le présenter par l'autre face, de façon à obtenir l'image du côté réellement pris. Nous conseillerons de placer sur la face du cliché tournée correctement vers l'observateur un petit repère pour indiquer le sens d'introduction du cliché dans le châssis. Ainsi une petite étiquette blanche ronde mise dans le haut du cliché, à gauche, comme pour les vues de projection, est particulièrement recommandée.

L'observation stéréoscopique de ces radios suffit déjà à fournir les renseignements les plus précis pour la recherche et pour la localisation des projectiles, car elle permet au chirurgien de voir pour ainsi dire au travers du corps humain à tout moment et d'en présenter immédiatement à son examen les dimensions de grandeur et de grosseur qui sont la caractéristique absolue du relief et qu'aucun autre procédé de radioscopie ou de localisation et de repérage géométrique ou autres ne peuvent fournir.

Il est d'ailleurs facile à comprendre que la structure interne d'un individu peut varier de l'un à l'autre, en présentant de grands écarts suivant sa corpulence ou pour tout autre motif, et que seul la stéréographie permet de situer la distance d'un projectile à tout autre partie interne du corps, tandis que les autres procédés ne peuvent fournir de mesure, que par rapport au repère extérieur obtenu.

Nous n'avons pas encore parlé du micromètre. Et pourtant nous assurons qu'on peut déjà localiser le projectile.

En effet, l'observateur (radiologue ou chirurgien), en regardant au radiostéréomètre procède véritablement au grand jour au moment qui lui convient, quelques instants même avant l'opération à un réel examen radioscopique du blessé. Cet examen est autrement parfait et instructif, que l'image plate apparue sur l'écran fluorescent du radiologue ou sur ses radiographies parce que le chirurgien procède à un examen dans l'espace, toutes les profondeurs du squelette apparaissant réellement et le projectile se situant ainsi à sa place.

Et c'est ainsi, que voyant à leur place dans l'espace s'échelonner en même temps les repères anatomiques il pourrait le plus souvent se contenter de ces repères anatomiques et localiser ainsi, de *visu*, très exactement le projectile.

Mais il y a le micromètre, il y a la mesure par le réseau ligné. Avant d'aborder ce nouveau chapitre, soulignons au passage l'incomparable supériorité de la méthode stéréoscopique sur la prise des radiographies ou l'examen radioscopique sous des incidences différentes. Outre l'avantage de la simplicité et la rapidité opératoire, il convient de remarquer que bien des blessés ne peuvent être tournés et retournés sur la table radiographique. La gravité de leurs blessures, l'état d'une fracture sérieuse empêchent bien souvent de les voir sous l'incidence favorable pour établir un diagnostic certain. On ne peut pas toujours songer à voir de profil une cuisse ou un coude par sa face interne. Enfin peut-on vraiment voir de façon satisfaisante une épaule ou un bassin de profil sous des incidences suffisamment distinctes pour en tirer une leçon.

La Mesure au Micromètre

On a généralement le tort, à peine le cliché mis en place de manœuvrer à tort et à travers le réseau ligné. Or il ne faut en venir à la mesure des distances qu'après avoir bien examiné les deux faces de l'image. Cela fait, on introduit dans la glissière en cuivre l'un des deux micromètres fournis. Celui qui de chaque côté présente une large bande noire est destiné au cliché : 30×40 et aux formats inférieur, l'autre devra être employé avec les clichés : 30×48 ou 24×30 juxtaposés. Le micromètre est engagé dans la glissière de telle sorte qu'il soit à peu près au centre de l'appareil, de manière, que les deux bords du micromètre effleurent les parois intérieures droite et gauche du Radiostéréomètre.

L'observateur choisira l'image où il effectuera les mesures, l'image directe ou l'image pseudo. La prise des mesures exige en effet un examen attentif et il ne peut passer d'une image à l'autre qu'à titre de contrôle, lorsque dans une image on a fini de les établir.

Donc, s'en tenir à une image, l'observer et observer

le réseau ligné. On le voit dans l'espace occupant une certaine position par rapport au squelette. Si l'on imprime au moyen de l'aiguille du cadran un mouvement à la crémallière on s'apercevra que le réseau voyage dans le squelette. On aura grand soin de manœuvrer avec la plus extrême lenteur l'aiguille du cadran, sinon en le tournant trop vite on ferait d'un seul coup parcourir au réseau ligné un voyage de 20 à 25 cm. sans s'en douter et ainsi on ne pourrait rien voir de précis.

Au contraire, il est facile de comprendre qu'en tournant très doucement l'aiguille de manœuvre l'observateur verra se déplacer doucement en profondeur les verticales du micromètre. Il les suivra aisément des yeux et avec un court apprentissage, il aura la notion très nette absolument rigoureuse de leurs moindres déplacements par rapport à tel ou tel repère anatomique précis, ou au projectile, soit qu'elle s'en éloigne, soit qu'elle s'en rapproche, de si peu que ce soit.

Il arrivera donc un moment où l'une des verticales paraîtra toucher de façon la plus effective le corps étranger, à moins qu'aucune ligne ne touchant le corps étranger lui-même, il semblera cependant que l'espace compris entre deux verticales contienne réellement le corps étranger et que le plan formé par elle le coupe.

Par conséquent, ou bien cet espace entre deux verticales, ou bien cette verticale elle-même permettront de situer de façon immédiate le corps étranger dans l'organisme du blessé et l'on se rendra compte immédiatement s'il est en avant ou en arrière, ou en contact, ou

au niveau de tel ou tel repère anatomique du squelette que l'on voudra tour à tour considérer.

Ce voyage des verticales est une véritable exploration. Elles sont le doigt investigateur qu'avant l'opération et sans même avoir incisé, le chirurgien promène dans la plaie. Leur déplacement ne correspondrait pas à une graduation sur le cadran que déjà le résultat serait gros de conséquence.

Mais il existe une graduation d'une précision remarquable, grâce à laquelle l'observateur n'aura qu'à lire sur le cadran du stéréoscope la distance en centimètres et en demi-centimètres du corps étranger à tel repère anatomique de son choix où à l'un des repères métalliques cutanés.

Et voici comment :

Ayant mis une verticale en contact avec le projectile par exemple ou ayant logé le prejectile entre deux verticales et dans le plan formé par elles, l'observateur en maintenant immobile l'aiguille tournera le cadran jusqu'à ce qu'un O du cadran vienne se placer sous l'aiguille.

Ensuite laissant au contraire le cadran immobile l'observateur tournera l'aiguille dans le sens convenable lentement jusqu'à ce que ne quittant pas des yeux le réseau ligné, la verticale ou le plan vertical, qui tout à l'heure touchait le corps étranger soit venu au contact du repère osseux ou du repère métallique dont il veut mesurer la distance au projectile.

Alors il suffit de lire sur le cadran, le chiffre sur lequel l'aiguille s'est arrêtée: c'est très rigoureusement

la distance en centimètres et en demi-centimètres du projectile au repère. Très rapidement on peut donc déterminer successivement toutes les dislances utiles.

Il y a sur le cadran, quatre graduations, deux en chiffres arabes *(noires)* et deux en chiffres romains *(rouges)*. Les deux graduations en chiffres arabes se correspondent, mais elles sont à rebours et directement opposées, car on lit les distances, sur l'une ou sur l'autre, selon qu'on a manœuvré l'aiguille dans un sens ou dans l'autre. Il faut évidemment lire sur le cadran qui va dans le sens, correspondant au sens, dans lequel on a tourné l'aiguille.

L'aiguille a deux flèches opposées' qui partent ensemble du O. Même remarque pour les deux graduations en chiffres romains. La première série de graduation (*chiffres gravés en noir*) est faite pour la manœuvre du micromètre du format 30 × 48. La seconde (*chiffres gravés en rouge*) pour celle des autres formats. (Voir figure 6).

OBSERVATIONS

Avantages de l'appareil et de la méthode. Ses défauts

Les obseruations sommaires qui vont suivre ont été recueillies à l'hôpital complémentaire n° 29 de Menton du 23 mars au 28 septembre 1915 après localisation par le **radiostéréomètre** (Service du docteur Rosso).

10 balle ou éclats intra-viscéraux,
25 — — intra-articulaires.
3e — — intra-osseux.
91 — — intra-musculaires.

157 tentatives — 157 extractions. Les indications fournies par le radiostéréomètre ont toujours été reconnues très exactes.

Le soldat P..., du 93e d'infanterie, présentait une petite parcelle d'enveloppe de balle ayant pénétré au niveau du pli fessier gauche. Extraite contre la paroi postérieure de l'ampoule rectale.

Le soldat L..., 27e chasseurs. Balle extraite au-dessous de la masse lombaire contre le corps de la 5e lombaire. Trois

tentatives infructueuses par les autres méthodes de repérage.

Le soldat C.., 176e d'infanterie. Eclat extrait de l'angle corto-vertébral contre la première dorsale. Deux tentatives infructueuses ailleurs.

Le soldat G..., 155e d'infanterie. Balle ayant pénétré en arrière de la clavicule et extraite dans le muscle sous-scapulaire après trépanation de l'omoplate.

Le soldat D..., 168e d'infanterie. Eclat d'obus en pleine articulation sacrocliaque. N'a pu être extraite que grâce aux indications fournies par le radiostéréomètre.

Caporal V.., Balle de schrapnell en pleine circonvolution frontale. Une tentative, infructueuse d'abord, les indications fournies par d'autres méthodes n'étaient pas exactes, etc., etc..,

On pourrait multiplier les exemples. Il ressort de toutes nos observations, que jamais la méthode n'a été surprise en défaut.

Les indications que fournit le procédé, sont tellement rigoureuses qu'il a été possible de procédér à l'expérience suivante : une boîte à cigares d'un modèle assez volumineux, était remplie de sciure de bois, contenant à un endroit inconnu de l'opérateur, une pièce de monnaie ; l'opérateur en prescrit un cliché stéréoscopique auec l'appareil construit par Mazo et observant ensuite le cliché dans le stéréoscope donnait en se servant du réseau ligné et de la graduation établie la distance de cette pièce par rapport au couvercle.

Dans ce but de contrôler l'exactitude du micromètre M. le Docteur Félix (de la 15e région) qui avait préconisé l'expérience introduisit ensuite dans la boîte par une fente ménagée au préalable à la distance indiquée du couvercle une aiguille en l'enfonçant bien horizontalement ; cette pointe rencontra

exactement la pièce de monnaie à l'endroit précis indiqué par l'opérateur.

Les mesures fournies par l'appareil de Monsieur Tauleigne dans les centres chirurgicaux de Menton et de Nice, où il fut d'abord établi, subit les contrôles les plus sévères.

Ces contrôles consistèrent dans l'emploi simultané des méthodes Marion, Jardin et Wuillgamoz.

Ces quatres procédés donnèrent toujours à peu près les mêmes résultats.

Le Radiostéréomètre demeura constant et exact. En outre les projectiles étant trouvés, le chirurgien fut prié de vérifier avec une sonde appropriée, graduée au millimètre si l'indication fournie par la méthode que nous avons exposée, était exacte : il en fut toujours ainsi.

Les projectiles du bassin, du poumon, de la fesse ou dans des masses musculaires où il était impossible de les percevoir au toucher ont toujours été facilement extraites par M. le docteur Kendirdgy, ancien chef de clinique du regretté professeur Reclus.

M. le docteur Kendirdgy, qui se sert quotidiennement de l'appareil Teuleigne, n'a jamais eu d'insuccès dans ses nombreuses extractions et c'est sur ses conseils que nous nous sommes décidés à faire de cette étude le sujet de notre thèse de doctorat.

Comme nous l'avons montré, les avantages sont multiples, mais cependant il y a lieu de faire quelques critiques :

1° Quelques personnes ne jouissent pas de la vision binoculaire et par conséquent ne peuvent se servir de l'appareil.

2° Le réseau est constitué jusqu'ici par des lignes verticales parallèles espacées de 4 centimètres ; cet espacement (comme me l'a fait remarquer M. Tauleigne) est trop grand

dans la pratique et pourtant il ne peut être diminué car il se produit alors un phénomène assez gênant de confusion de lignes. M. Tauleigne va remplacer les lignes verticales par des lignes circulaires concentriques que l'on peut serrer autant qu'on le veut sans provoquer aucune confusion. L'espacement nouveau sera de 1 centimètre et se prêtera aussi bien aux mesures latérales qu'aux mesures de profondeur.

3° L'appareil tel qu'il se présente actuellement ne se prête ni aux mesures latérales, ni aux mesures obliques.

4° La glace argentée par le procédé Foucault, superficiellement par conséquent peut se ternir si l'appareil a été longtemps exposé dans une salle d'opération où on emploie la teinture d'iode, il y aurait lieu de se servir d'une glace en bronze poli qui serait inaltérable.

5° Si au lieu de décaler son ampoule de 4 centimètres, comme l'indique M. Tauleigne, on la décale seulement de deux centimètres à gauche du point de repère choisi (dans la première pose) et deux centimètres à droite du point de repère (dans la seconde pose) on obtient un couple stéréoscopique beaucoup plus net.

Ces restrictions faites nous pensons avec beaucoup de radiologues et chirurgiens que l'appareil Teuleigne rendra les plus grands services ; et lorsque M. Teuleigne aura fait les changements que j'ai signalé, son radiostéréomètre sera bien près d'approcher de la perfection.

CONCLUSIONS

I. Le procédé Tauleigne est simple et rapide, il ne nécessite aucun calcul ni aucune construction géométrique, en quelques minutes un radiologue peut se servir du radiostéréomètre. Il rend à la radiographie stéréoscopique la place qu'elle mérite.

II. L'observateur peut à volonté avoir une vision très nette en relief, d'une face antérieure ou d'une face postérieure.

III. L'appareil de mesure donne avec une précision extrêmement rigoureuse la distance en centimètres et en millimètres d'un projectile à des repères variés, choisis par le radiologue ou par le chirurgien.

IV. Nous pensons que cette méthode, lorsque l'appareil sera modifié comme je l'ai indiqué, sera d'une grande utilité pour la pelvimétrie, on pourra alors connaître exactement les diamètres antéro-potsérieurs, les pelvimètries transverses, et les diamètres bliques indispensables à connaître en obstétrique.

V. Il convient de rendre hommage aux compas de direction et de remarquer que le procédé Tauleigne ne dispense pas de l'emploi des compas qui sont si utiles durant l'opération pour maintenir toujours présente la direction à suivre. Alliés l'un à l'autre, compas et radiostéréomètre vaincront toutes les difficultés.

Le chirurgien enfin même pendant qu'il opère son sujet peut à tout moment être renseigné, et voir par lui-même et tirer toutes les conclusions utiles pour son intervention.

Vu : le Président de Thèse,

QUÉNU.

Vu : Le Doyen,

LANDOUZY.

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

L. LIARD.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Introduction 19
Description du Radiostéréomètre Tauleigne 23
Principe de la Méthode 25
Mode d'emploi. — Prise du cliché 41
Examen au Stéréoscope 47
La mesure au micromètre 53
Observations. — Avantages et défauts de la méthode ... 57
Conclusions 61

Figures :

La Radiostéréomètrie 33
Schéma de la marche des rayons 33
Planche de pose graduée 35
Gaine plombée 35
Châssis pour écrans renforçateurs 37
Graduation du cadran 37
Cliché Radiostéréoscopique 39